

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Пономарева Светлана Викторовна  
Должность: Проректор по УР и ИО  
Дата подписания: 21.09.2023 22:57:58  
Уникальный идентификатор документа:  
bb52f959411e64617366ef2977b97e87139b1e2d



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ДГТУ)

УТВЕРЖДАЮ  
Директор АТК  
\_\_\_\_\_ В.А. Зибров

**Разработка технологических процессов изготовления  
деталей и сборки конструкций авиационной техники с  
оформлением технологической документации при  
производстве летательных аппаратов  
рабочая программа дисциплины (модуля)**

Закреплена за	<b>Авиационно-технологический колледж</b>	
Учебный план	24.02.01-2023-1-ПЛА9.plx 24.02.01 ПРОИЗВОДСТВО ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ	
Квалификация	<b>техник</b>	
Форма обучения	<b>очная</b>	
Общая трудоемкость	<b>0 ЗЕТ</b>	
Часов по учебному плану	212	Формы контроля в семестрах: зачеты с оценкой 8 курсовые работы 8
в том числе:		
аудиторные занятия	182	
самостоятельная работа	28	

2023 г.

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр	7		8		Итого	
	Неделя		6 4/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Лекции	52	52	44	44	96	96
Практические	36	36	30	30	66	66
Курсовое проектирование			20	20	20	20
Консультации			2	2	2	2
Итого ауд.	88	88	94	94	182	182
Сам. работа	14	14	14	14	28	28
Итого	102	102	110	110	212	212

2023 г.

Программу составил(и):

*Иванов Александр Вячеславович* \_\_\_\_\_

Рецензент(ы):

*Самоценко Н.В.* \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины (модуля)

**Разработка технологических процессов изготовления деталей и сборки конструкций авиационной техники с оформлением технологической документации при производстве летательных аппаратов**

разработана в соответствии с ФГОС СПО:

Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности 24.02.01 ПРОИЗВОДСТВО ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ (приказ Минобрнауки России от 04.07.2022 г. № 518)

составлена на основании учебного плана:

24.02.01 ПРОИЗВОДСТВО ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ

утвержденного Учёным советом университета от 21.03.2023 протокол № 9.

Рабочая программа одобрена на заседании ЦК

**Авиационно-технологический колледж**

Протокол от 31.08.2023 г. № 1

Срок действия программы: 2023-2027 уч.г.

личная подпись

инициалы, фамилия

**1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ****2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Цикл (раздел) ОП:	МДКн.04.01
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>

**3. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) - ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТУ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**ОК 01.:** Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

**ОК 03.:** Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

**ОК 05.:** Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

**ОК 09.:** Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

**ПК 4.1.:** Осуществлять технологическое сопровождение производства деталей, узлов, агрегатов, систем летательных аппаратов.

**ПК 4.2.:** Разрабатывать технологическую документацию на спроектированные технологические процессы сборки узлов и агрегатов, монтажа систем летательных аппаратов.

**ПК 4.3.:** Контролировать параметры качества исполнения технологических процессов и соблюдения технологической дисциплины.

**ПК 4.4.:** Производить нормирование технологических процессов.

**ОК 02.:** Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

**ОК 04.:** Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b> технические средства автоматизации основных технологических процессов
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b> выбирать средства автоматизации при проектировании технологических процессов производства летательных аппаратов.

**4 . ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Актив и Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1.</b>						
1.1	/Лек/ Особенности самолета/вертолета как объекта производства и авиастроительного производства	7	4	ОК 1. ОК 2. ОК 3. ОК 4. ОК 5. ОК 6.	Л1.1Л2.1		
1.2	/Лек/ Структура предприятия. Производственный процесс.	7	6	ОК 1. ОК 2. ОК 3. ОК 4.	Л1.1Л2.1		
1.3	/Лек/ Объем и программа выпуска. Понятия о технологии авиастроения,	7	4	ОК 1. ОК 2. ОК 3. ОК 4.	Л1.1Л2.1		
1.4	/Лек/ Типы производства. Понятия качества промышленной продукции и	7	6	ОК 1. ОК 2. ОК 3. ОК 4.	Л1.1Л2.1		
1.5	/Лек/ Технологические методы обеспечения заданного ресурса. Технологические методы минимизации веса.	7	4	ОК 1. ОК 2. ОК 3. ОК 4. ОК 5. ОК 6. ОК 7. ОК 8.	Л1.1Л2.1		
	<b>Раздел 2.</b>						
2.1	/Лек/ Общие принципы обеспечения заданной точности изготовления и сборки изделий. Система допусков и посадок. Изучение шаблонов с их эскизированием.	7	6	ОК 1. ОК 2. ОК 3. ОК 4. ОК 5. ОК 6. ОК 7. ОК 8. ОК 9. ПК	Л1.1Л2.1		

2.2	/Лек/ Правила единства баз. Характеристика типов производства.	7	4	ОК 1. ОК 2. ОК 3. ОК 4. ОК 5. ОК 6. ОК 7. ОК 8. ОК 9. ПК	Л1.1Л2.1		
2.3	/Лек/ Взаимозаменяемость при изготовлении деталей каркаса и обшивки. Плазово-шаблонный метод увязки форм и размеров изделий. Сущность метода. Теоретический и конструктивный план. Конструкция и изготовление плазов. Плаз- кондуктор.	7	6	ОК 1. ОК 2. ОК 3. ОК 4. ОК 5. ОК 6. ОК 7. ОК 8. ОК 9. ПК	Л1.1Л2.1		
2.4	/Лек/ Разбивка плазов и выбор системы координат. Методы задания на плазе контуров агрегатов ЛА. Методы батоксов и горизонталей и кривых 2-го порядка. Конструктивный плаз. Комплект шаблонов.	7	4	ОК 1. ОК 2. ОК 3. ОК 4. ОК 5. ОК 6. ОК 7. ОК 8. ОК 9. ПК	Л1.1Л2.1		
2.5	/Лек/ Способы повышения точности объемной увязки. Эталонно-шаблонный (эталонно-макетный) метод. Значение и основные методы технического контроля качества	7	2	ОК 1. ОК 2. ОК 3. ОК 4. ОК 5. ОК 6. ОК 7. ОК 8. ОК 9. ПК	Л1.1Л2.1		
2.6	/Лек/ Технологические методы повышения производительности труда. Технологические методы снижения себестоимости продукции. Классификация процессов и припуски на обработку.	7	6	ОК 1. ОК 2. ОК 3. ОК 4. ОК 5. ОК 6. ОК 7. ОК 8. ОК 9. ПК	Л1.1Л2.1		
2.7	/Пр/ Расчет объема и программы выпуска. Подготовка к практическим работам. Независимый метод увязки форм и размеров на основе САПР.	7	6	ОК 1. ОК 2. ОК 3. ОК 4. ОК 5. ОК 6. ОК 7. ОК 8. ОК 9. ПК	Л1.1Л2.1		
2.8	/Пр/ Характерные материалы, полуфабрикаты и заготовки, применяемые в авиационной промышленности.	7	8	ОК 1. ОК 2. ОК 3. ОК 4. ОК 5. ОК 6.	Л1.1Л2.1		
2.9	/Пр/ Определение потребного усилия вырубки детали на штампе.	7	4	ОК 1. ОК 2. ОК 3. ОК 4.	Л1.1Л2.1		
2.10	/Пр/ Разработка укрупненного техпроцесса мехобработки детали.	7	6	ОК 1. ОК 2. ОК 3. ОК 4.	Л1.1Л2.1		
2.11	/Пр/ Формование при помощи эластичной герметичной оболочки. Формование пропиткой под давлением.	7	6	ОК 1. ОК 2. ОК 3. ОК 4. ОК 5. ОК 6. ОК 7. ОК 8.	Л1.1Л2.1		
2.12	/Пр/ Термический класс: виды сварки, осуществляемые плавлением с использованием тепловой энергии - газовая, дуговая, аргоно-дуговая, электронно-лучевая, лазерная и давления - контактная, диффузионную, газо- и дугопрессовую, кузнечную и др.	7	6	ОК 1. ОК 2. ОК 3. ОК 4. ОК 5. ОК 6. ОК 7. ОК 8. ОК 9. ПК	Л1.1Л2.1		

2.13	/Ср/ Механический класс: виды сварки, осуществляемые с использованием механической энергии - холодная, трением, ультразвуковую, взрывом и др.	7	7	ОК 1. ОК 2. ОК 3. ОК 4. ОК 5. ОК 6. ОК 7. ОК 8.	Л1.1Л2.1		
2.14	/Ср/ Характеристика объектов клепанной конструкции. Виды заклепок и область их применения. Подготовительные операции под клепку	7	7	ОК 1. ОК 2. ОК 3. ОК 4. ОК 5. ОК 6. ОК 7. ОК 8.	Л1.1Л2.1		
<b>Раздел 3.</b>					Л1.1Л2.1		
3.1	/Лек/ Гибка профилей, ее особенности. Гибка обтягиванием по оправке. Гибка профилей из листа на многосекционной роликовой установке.	8	6	ОК 1. ОК 2. ОК 3. ОК 4. ОК 5. ОК 6. ОК 7. ОК 8. ОК 9. ПК	Л1.1Л2.1		
3.2	/Лек/ Изготовление обшивок одинарной и двойной кривизны. Обтяжка. Обтяжка с продольным растяжением. Напряженное состояние при обтяжке. Кольцевая обтяжка. Коэффициент обтяжки	8	4	ОК 1. ОК 2. ОК 3. ОК 4. ОК 5. ОК 6. ОК 7. ОК 8. ОК 9. ПК	Л1.1Л2.1		
3.3	/Лек/ Вытяжка. Напряженное состояние заготовки при вытяжке. Характер изменения толщины заготовки при вытяжке. Методы предотвращения образования складок при вытяжке. Коэффициент вытяжки. Необходимость повторных операций вытяжки. Вытяжка с утонением и без утонения	8	6	ОК 1. ОК 2. ОК 3. ОК 4. ОК 5. ОК 6. ОК 7. ОК 8. ОК 9. ПК	Л1.1Л2.1		
3.4	/Лек/ Вытяжка конических деталей. Усилие вытяжки. Вытяжка штампами с универсальными матрицей или пуансоном	8	4	ОК 1. ОК 2. ОК 3. ОК 4. ОК 5. ОК 6. ОК 7. ОК 8.	Л1.1Л2.1		
3.5	/Лек/ Рельефная формовка, раздача, обжим.	8	6	ОК 1. ОК 2. ОК 3. ОК 4.	Л1.1Л2.1		
3.6	/Лек/ Формовка резиной деталей 2-й технологической группы	8	4	ОК 1. ОК 2. ОК 3. ОК 4.	Л1.1Л2.1		
<b>Раздел 4.</b>					Л1.1Л2.1		
4.1	/Лек/ Формовка деталей на листоштамповочных (падающих) молотах.	8	6	ОК 1. ОК 2. ОК 3. ОК 4. ОК 5. ОК 6.	Л1.1Л2.1		
4.2	/Лек/ Отбортовка.	8	4	ОК 1. ОК 2.	Л1.1Л2.1		
4.3	/Лек/ Выполнение подсечек листа на универсальном подсечном штампе.	8	4	ОК 1. ОК 2. ОК 3. ОК 4.	Л1.1Л2.1		
4.4	/Пр/ Выполнение малковки и подсечки профилей.	8	6	ОК 1. ОК 2. ОК 3. ОК 4.	Л1.1Л2.1		
4.5	/Пр/ Изготовление оболочковых тел вращения методом выдавливания.	8	6	ОК 1. ОК 2. ОК 3. ОК 4.	Л1.1Л2.1		
4.6	/Пр/ Высокоэнергетические методы формования: методом взрыва и импульсного электромагнитного поля.	8	6	ОК 1. ОК 2. ОК 3. ОК 4. ОК 5. ОК 6. ОК 7. ОК 8.	Л1.1Л2.1		
4.7	/Пр/ Определение потребного усилия вытяжки	8	6	ОК 1. ОК 2. ОК 3. ОК 4.	Л1.1Л2.1		
4.8	/Пр/ Выдавливание с утонением заготовки. Редуцирование.	8	6	ОК 1. ОК 2. ОК 3. ОК 4. ОК 5. ОК 6.	Л1.1Л2.1		

4.9	/Курс пр/ Методы поверхностного упрочнения: дорнование, обжатие кромок, Виброударное упрочнение и дробеструйная обработка.	8	20	ОК 1. ОК 2. ОК 3. ОК 4. ОК 5. ОК 6. ОК 7. ОК 8. ОК 9. ПК	Л1.1Л2.1		
4.10	/Конс/ Гибка профилей.	8	2	ОК 1. ОК 2.	Л1.1Л2.1		
4.11	/Ср/ Самостоятельное изучение правил выполнения чертежей и технологической документации по ЕСКД и ЕСТП.	8	7	ОК 1. ОК 2. ОК 3. ОК 4. ОК 5. ОК 6. ОК 7. ОК 8.	Л1.1Л2.1		
4.12	/Ср/ Подготовка к семинарским занятиям	8	7	ОК 1. ОК 2.	Л1.1Л2.1		

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 5.1. Рекомендуемая литература

#### 5.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Грибов Владимир Дмитриевич, Грузинов Владимир	Авиационные направления отраслей производства: Учебник. Практикум	Москва: ООО "КУРС", 2021
Л1.2	Маевская Елена Борисовна	Научные сферы деятельности связанные с авиационной промышленностью: Учебник	Москва: ООО "Научно- издательский центр ИНФРА- М", 2022

#### 5.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
--	---------	----------	-------------------

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Арзамов, А.С., А.С. Арзамов, П.Ф. Ахмадеев, В.Г. Белолипецкий, А.Д. Берлин, Н.П. Иващенко; Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова; Авиационный факультет; под общ. ред. Н. П. Иващенко	Авиационные технологии в производстве летательных аппаратов: учебник	Москва: ИНФРА-М, 2021
Л2.2	Кнышова Елена Николаевна, Панфилова Елена Евгеньевна	Авиационная промышленность и особенности конструкций : Учебник	Москва: Издательский Дом "ФОРУМ", 2022

### 5.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	ДГТУ, Авиационный колледж; сост. Е.В. Бондаренко	Методические указания для изучения междисциплинарного курса авиационное	Ростов н/Д.: ИЦ ДГТУ, 2021

### 5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1			
Э2			

### 5.3.1 Перечень программного обеспечения

5.3.1.1	Microsoft 0365ProPlusOpenStudents ShrdSvr ALNG SubsVL OLV NL 1Mth Acdmc Stdnt w/Faculty
5.3.1.2	«ZuluGIS 8.0» ( в составе: Геоинформационная система «ZuluGIS 8.0», Программно-расчетный комплекс (ПРК) «ZuluHydro 8.0», Программно-расчетный комплекс (ПРК) «ZuluThermo 8.0», Программно-расчетный комплекс (ПРК) «ZuluDrain 8.0», I Программно-расчетный комплекс (ПРК) «ZuluGaz 8.0», Программно-расчетный комплекс (ПРК) «Источник»).

### 5.3.2 Перечень информационных справочных систем

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
6.1	Реализация программы модуля предполагает наличие учебного кабинета «Авиационные отрасли и организация производства»
6.2	Оборудование учебного кабинета и рабочих:
6.3	столы, стулья по количеству обучающихся;
6.4	рабочее место преподавателя;
6.5	комплект учебно-наглядных пособий;
6.6	комплект учебно-методической документации.
6.7	Технические средства обучения:
6.8	компьютер с лицензионным программным обеспечением и
6.9	мультимедиапроектор.
6.10	Реализация программы модуля предполагает обязательную производственную практику.